

STRATEGI GURU DALAM *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIKA SISWA

Muhammad Munir¹, Hijriati Sholehah²

STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang¹, STTL Mataram²
pos-el : munirmuhammad1991@gmail.com¹, hijriati.chemist@gmail.com²

ABSTRAK

Salah satu model yang cocok dengan pendekatan saintifik adalah model *problem based learning*. *Problem based learning* pada intinya memberikan masalah kepada siswa sebagai ganti materi/isi pembelajaran, dan dalam prosesnya, siswa bisa memecahkan masalah tersebut. Sama halnya dengan pendekatan saintifik, dalam *problem based learning* juga menjadikan guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Sebagai fasilitator, guru harus mempunyai strategi yang baik sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai secara optimum. Dengan strategi yang terukur, guru dapat memfasilitasi siswa untuk menggunakan penalaran yang efektif dalam proses pemecahan masalah. Sehingga penggunaan PBL yang baik, dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa dalam menemukan konsepnya sendiri.

Kata kunci : *pembelajaran berbasis masalah, strategi, penalaran matematika*

ABSTRACT

One model that fits the scientific approach is the problem based learning model. Problem based learning basically gives students problems instead of learning material / content, and in the process, students can solve these problems. Similar to the scientific approach, in problem based learning also makes the teacher as a facilitator in the learning process. As a facilitator, teachers must have good strategies so that learning objectives can be achieved optimally. With a measurable strategy, the teacher can facilitate students to use effective reasoning in the problem solving process. So that the use of good PBL, can improve students' mathematical reasoning abilities in finding their own concepts.

Keywords : *problem based learning, strategy, mathematical reasoning*

1. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 memberikan banyak perubahan dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah pendekatan yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Pendekatan yang dipilih oleh pemerintah dalam hal ini Kementerian Pendidikan Nasional adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik diyakini dapat menciptakan suasana belajar yang aktif, dimana pusat pembelajaran berada pada siswa, sedangkan guru bertindak sebagai fasilitator. Guru mempunyai peran yang

sangat penting dalam proses pembelajaran. Guru yang baik adalah guru yang bisa memberikan inovasi dalam setiap pembelajaran. Guru harus bisa memilih dan menggunakan model-model pembelajaran maupun metode yang cocok dengan pendekatan saintifik. Menurut Marsigit (2014), *Problem Based Learning (PBL)* merupakan model yang sesuai dengan kurikulum 2013. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah bisa menjadi alternatif yang baik bagi guru untuk bisa mencapai tujuan

pembelajarannya. Selain itu, guru juga harus mempunyai strategi yang baik bagaimana menerapkan pembelajaran berbasis masalah sehingga bisa memfasilitasi siswa dalam menemukan konsepnya sendiri. Dalam menemukan konsep pada PBL, pada intinya siswa mampu dalam menghubungkan antara masalah dengan pengalamannya (teori/rumus/sumber belajar lain).

Penalaran matematika adalah keterampilan yang digunakan siswa sebagai inti dari proses pemecahan masalah. Pada pendekatan saintifik, menalar adalah bagian tengah atau penghubung dari hasil pengamatan dan bertanya, menuju ke pemecahan masalah sebagai konsep belajar yang menjadi tujuan siswa. Penalaran juga digunakan sebagai filter dalam mencari data, informasi, sumber belajar, teori, rumus, sehingga tepat dalam memberikan solusi. Sehingga penalaran matematika merupakan hal yang sangat penting sebagai penghubung dalam siswa menemukan konsep sendiri secara aktif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah penelitian kepustakaan yaitu penelitian yang dilakukan hanya berdasarkan atas karya tertulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah dipublikasikan maupun yang belum. Penelitian ini memuat beberapa beberapa gagasan atau teori yang saling berkaitan secara kukuh serta didukung oleh data-data dari sumber pustaka.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Borrows (2000), *problem based learning* adalah sebuah model pembelajaran aktif dengan

menggunakan masalah yang tidak terstruktur sebagai sebuah stimulus. Masalah dalam pembelajaran ini menggantikan isi/materi. Dengan adanya masalah, siswa akan dibimbing oleh guru untuk bisa memberikan solusi yang terbaik. Dalam proses siswa mencari dan menyelesaikan solusi, guru bisa menggunakan pendekatan saintifik. Karena pendekatan saintifik pada tahap pertama adalah mengamati, maka masalah yang disajikan adalah masalah yang menarik dan bisa diamati oleh siswa. Kemudian, masalah juga harus bisa membangkitkan rasa ingin tahu, sehingga siswa terdorong untuk bertanya. Selain itu, guru juga harus bisa mengantisipasi jika siswa kesulitan dalam proses mengamati atau pertanyaan yang diajukan siswa tidak sesuai dengan pertanyaan yang diinginkan guru. Masalah yang baik dapat memberikan stimulus siswa untuk bisa menghubungkannya dengan pengalamannya. Semua akan bergantung pada kompetensi guru dalam memilih dan menyajikan suatu masalah.

Sementara menurut Nur (2011), PBL adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (*ill-structured*) dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah melalui penalaran dalam membangun pengetahuan baru. Mengapa tidak terstruktur? Karena tidak semua masalah bisa digunakan dalam pembelajaran ini. Ketika masalah yang disajikan terstruktur, maka siswa hanya mempunyai sedikit ruang dan waktu untuk bisa mengeksplor kemampuan

penalaran matematikanya. Dengan masalah yang tidak terstruktur, maka siswa akan berusaha secara aktif untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut, sehingga dibutuhkan kemampuan penalaran matematikanya sebagai penghubung antara masalah dengan pemecahan masalah.

1. Keunggulan *Problem Based Learning*

Terdapat beberapa keunggulan penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap penalaran siswa. a) Menurut Savery (2006), PBL dapat mengintegrasikan antara teori dengan praktek. Dalam mengintegrasikan dari teori ke praktek, siswa akan didorong untuk bisa mengasah penalaran matematikanya. Selain itu, PBL juga dapat diterapkan di sekolah dasar, sekolah menengah, dan universitas. Inilah keunggulan yang penting dalam memahami dan menerapkan PBL dalam pembelajaran yang tidak semua model bisa terapkan pada semua jenjang; b) Menurut Sheryl, dkk. (2009), PBL dapat digunakan untuk mencari dan menemukan miskonsepsi dari siswa. Miskonsepsi adalah kesalahan dalam memahami suatu konsep. Kesalahan ini bisa terjadi karena kurangnya penalaran siswa dalam mengintegrasikan masalah ke dalam bentuk matematika. Sebagian besar guru merasa kesulitan dalam mendiagnosis miskonsepsi. PBL akan menjadi diagnose yang baik sekaligus “obat” yang ampuh untuk mengatasi miskonsepsi siswa. c) Menurut Xiuping (2002), PBL adalah pembelajaran yang sangat luar biasa, dan guru harus menggunakannya sebanyak mungkin dan pada materi apapun sesuai dengan

kemampuan guru. Penelitian dari Xiuping, memberikan gambaran bahwa PBL sebenarnya cocok digunakan untuk materi apapun. PBL tidak selalu harus kontekstual, tetapi masalah bisa berupa imajinasi siswa yang semuanya membutuhkan penalaran dalam proses pemecahan masalah. d) Menurut Gallagher dan Gallagher (2013), penggunaan PBL dalam proses pembelajaran dapat mengeksplor potensi akademik siswa yang tidak terlihat. Masalah yang menggunakan strategi open-ended akan memfasilitasi siswa untuk bisa mengeksplor kemampuannya secara luas. Pada tahap ini, guru sebagai fasilitator dapat menggunakannya untuk menemukan dan mengeksplor kemampuan akademik siswa yang tidak terlihat sebelumnya, salah satunya adalah keterampilan penalaran siswa. e) Menurut Mukhtar (2013), PBL dapat memfasilitasi siswa dalam pencapaian kemampuan penalaran matematika. Karena masalah yang diberikan sebagai materi dalam PBL adalah proses menghubungkan antara teori dengan praktek yang butuh penalaran matematika.

2. Strategi Guru dalam PBL

Menurut Barrows (2006), salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah siswa mampu menggunakan sebuah proses penalaran yang efektif. Selanjutnya, guru sebagai fasilitator harus mempunyai strategi berikut:

Tabel 1. Strategi Memfasilitasi Siswa dalam PBL

Strategi	Tujuan	Bagaimana Tujuan Dicapai?
Menggunakan pertanyaan open-ended dan metakognitif	E1-4, P1, P3, P4	Strategi umum untuk menumbuhkan kemampuan menjelaskan dan pengakuan pengetahuannya.
Mendorong siswa untuk bisa menjelaskan	E1, P3 E3, P3, E4	Membangun konsep sebab-akibat Mengatahui kekurangan pengetahuannya
Menyuarakan kembali	E1, P2 P1 P2	Mengklarifikasi ide Membenarkan ide Ide menjadi sebuah inti dari diskusi diskusi
Merangkum	E4, P1 E1,E5,P3 P2 E5,P3	Memastikan keikutsertaan dalam representasi masalah Meneruskan proses diskusi Mengungkapkan fakta yang menurut siswa penting
Mengasilkan hipotesis	E2,E4,P2 E1,E2,P3,P4	Membantu siswa untuk focus ke penyelidikannya Memeriksa antara hipotesis dan fakta
Memetakan gejala dan hipotesis	E1,E2,P3,P4	Mengelaborasi mekanisme sebab-akibat
Merefleksikan hasil diskusi	E5,P2,P4	Meyakinkan bahwa ide penting yang didapat dalam proses pembelajaran tidak terlupakan

Tujuan yang diharapkan dari siswa:

- E1. Menjelaskan inti dari proses pembelajaran melalui gejala, tanda, dan pengaruh dari suatu masalah untuk bisa dipecahkan secara bertanggung jawab.
- E2. Menggunakan proses penalaran yang efektif
- E3. Sadar akan kekurangan pengetahuannya
- E4. Menemukan konsep melalui belajar mandiri dan belajar kelompok
- E5. Mengevaluasi pembelajaran dan kemampuannya

Tujuan guru sebagai fasilitator:

- P1. Menjaga semua siswa aktif dalam proses pembelajaran
- P2. Menjaga proses pembelajaran pada jalurnya.
- P3. Membantu siswa untuk memahami secara mendalam tentang suatu konsep
- P4. Mendorong siswa untuk bisa memperoleh informasi langsung dengan percaya diri

Strategi-strategi pada tabel 1 adalah langkah yang ditempuh guru sebagai fasilitator dalam memperoleh tujuan pembelajaran yaitu siswa mampu menggunakan penalaran matematikanya secara efektif.

3. Penalaran Matematika

Berdasarkan etimologi, matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dari bernalar (Depdiknas, 2003:8). Pentingnya kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh Mullis, et al (2000), dan Suryadi

(2005) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi. Depdiknas menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami dengan penalaran, dan penalaran dipahami serta dilatih dengan belajar materi matematika. Shurter dan Pierce (Dahlan, 2004), kemampuan penalaran matematika merupakan kemampuan memproses pencapaian

kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Menurut Kusumah (2008) bahwa penalaran sebagian dari berpikir matematis tingkat tinggi dan dapat diartikan sebagai proses berfikir yang dilakukan dengan cara pengambilan kesimpulan. Menurut Ball, Lewis & Thamel (dalam Widjaya, 2010) bahwa *'mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge'*. Hal ini berarti bahwa penalaran matematika itu menjadi fondasi untuk membangun pengetahuan matematika. Selanjutnya Jhonson dan Rising (1972) menyatakan bahwa *'mathematics is a creation of the human mind, concened primarily with idea processes and reasoning'*. Hal ini berarti matematika adalah sebuah kreasi dari pemikiran manusia, yang intinya berhubungan dengan proses-proses ide dan penalaran. Dengan demikian kita sebagai guru harus bisa membantu siswa untuk mengembangkan penalaran matematika siswa.

Herman (2007), *'The research result indicate that the learning model applied is sufficiently effective in improving students' reasoning ability. In addition, students' response to PBL is in general sufficiently positive'*. Ini berarti bahwa hasil dari penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Selain itu siswa memberikan respon yang cukup positif terhadap PBL.

4. KESIMPULAN

PBL sangat cocok dengan tujuan pembelajaran matematika dalam PP Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan, yaitu mengembangkan

logika dan kemampuan berpikir. Karena dengan masalah yang diberikan, siswa akan dapat mengolah informasi untuk mengembangkan logika dan kemampuan berpikirnya Kusumah (2008) mengartikan bahwa salah satu bentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan penalaran matematika. Sehingga bisa disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran matematika di Indonesia adalah mengembangkan atau meningkatkan penalaran matematika. Penalaran matematika menurut Savery (2006) adalah hal utama dalam proses pemecahan masalah. Dengan adanya masalah-masalah yang diberikan oleh guru, maka siswa akan secara intensif menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah. Tetapi yang harus diperhatikan bahwa ini bergantung pada guru yang dalam hal ini sebagai fasilitator. Penalaran tidak mungkin dicapai jika guru tidak bisa menggunakan model PBL dengan baik. Guru sebagai fasilitator harus bisa memfasilitasi siswa melalui strategi-strategi yang efektif. Strategi inilah yang bisa digunakan oleh fasilitator pembelajaran (guru) sehingga model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* akan dapat meningkatkan penalaran matematika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Barrows, H. S. (2000). *Problem-based learning applied to medical education*. Springfield, IL: Southern Illinois University School of Medicine
- Dahlan, J. A. (2004). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama melalui Pendekatan Pembelajaran*

- Open-ended*. Bandung: Disertasi SPs UPI, tidak dipublikasikan
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas
- Gallagher, S. A. & Gallagher, J. J. (2013). Using Problem-based Learning to Explore Unseen Academic Potential. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 7(1). Available at: <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1322>
- Herman, T. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Educationist Journal*.
- Jhonson, D. A dan Rising, D. R. (1972). *Guidelines for Teaching Mathematics*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Kusumah, Y. (2008). *Konsep Pengembangan dan Implementasi Computer Based-Learning dalam Peningkatan High-Order Mathematical Thinking*. Makalah pada Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Bidang Pendidikan Matematika pada FPMIPA UPI. Bandung: UPI
- Marsigit. (2013). *Berbagai Metode Pembelajaran yang Cocok dengan Kurikulum 2013*. Tersedia di [https://www.academia.edu/3854314/Metode Pembelajaran yang cocok untuk Kurikulum 2013](https://www.academia.edu/3854314/Metode_Pembelajaran_yang_cocok_untuk_Kurikulum_2013)
- Mukhtar. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Konsep Siswa*. Dalam Seminar Nasional Universitas Lampung 2013
- Mullis, et. al. (2000). *TIMSS 1999: International Mathematics Report*. Boston: The International Study Center, Boston College, Lynch School of Education
- Nur, M. (2011). *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: PSMS Unesa
- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Sheryl, dkk. (2009). ***Problem Based Learning: A tool to developing Student's Conceptual Knowledge***. The Literacy and Numeracy Secretariat: Ontario Assosiation of Dean of Education. Tersedia di http://www.edu.gov.on.ca/eng/literacy_numeracy/inspire/research/ww_problem_based_math.pdf
- Suryadi, D. (2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi Doktor pada PPs UPI: Tidak Diterbitkan
- Widjaya, W. (2010). *Design Realistic Mathematics Education Lesson*. Makalah Seminar Nasional Pendidikan, Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya, Palembang 1 Mei 2010
- Xiuping, Z. (2002). *The Combination of Traditional Teaching Method and Problem Based Learning*. The China Paper: Mathematics Department of Beijing Normal University. Tersedia di <http://science.uniserve.edu.au/pubs/china/voll/xiuping.pdf>